

# DIGITAL WIRELESS RELAY DEVICE AND METHOD THEREFOR

**Publication number:** KR20030082363 (A)  
**Publication date:** 2003-10-22  
**Inventor(s):** HAN JIN HUI [KR]; LEE JEONG GU [KR]; KO SEONG HYEON [KR]; OH MUN UK [KR] +  
**Applicant(s):** SEODU INCHIP INC [KR] +  
**Classification:**  
- **international:** *H04B7/15; H04B7/15*; (IPC1-7): H04B7/15  
- **European:**  
**Application number:** KR20030015350 20030312  
**Priority number(s):** KR20030015350 20030312

## Abstract of **KR 20030082363 (A)**

PURPOSE: A digital wireless relay device and a method therefor are provided to grasp the state of a repeater in a remote place by modulating identification information and state information of the repeater, multiplexing modulated information and a broadcasting signal, and transmitting the multiplexed signal. CONSTITUTION: A receiving unit(110) receives a broadcasting signal from a satellite. A plurality of data generating units(120,130,140) encode the received broadcasting signal according to channels by a code division scheme, and generate broadcasting data. An additional data generating unit(150) encodes additional information including repeater identification information and repeater state information by the code division scheme, and generates additional data. A multiplexing unit(160) multiplexes the broadcasting data and the additional data, and outputs the multiplexed data. A transmitting unit(170) transmits the multiplexed data.

.....  
Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04B 7/15

(11) 공개번호  
(43) 공개일자

특2003- 0082363  
2003년10월22일

(21) 출원번호 10- 2003- 0015350  
(22) 출원일자 2003년03월12일

(71) 출원인 서두인칩 주식회사  
서울특별시 강남구 역삼동 748- 14 서두인칩빌딩

(72) 발명자 한진희  
서울특별시서초구잠원동동아아파트106동708호

이정구  
서울특별시강남구대치동506선경아파트12동1004호

고성현  
서울특별시서초구반포2동한신23차은방울아파트30동205호

오문옥  
서울특별시서초구서초동1562- 2

(74) 대리인 이영필  
이해영

심사청구 : 있음

(54) 디지털 무선 중계 장치 및 방법

요약

디지털 무선 중계 장치 및 방법이 개시된다. 수신부는 위성으로부터 방송신호를 수신한다. 방송데이터생성부는 수신된 방송신호를 채널별로 코드분할방식에 의해 부호화하여 방송데이터를 생성한다. 부가데이터생성부는 중계기 식별 정보 및 중계기 상태정보를 포함하는 부가정보를 코드분할방식에 의해 부호화하여 부가데이터를 생성한다. 다중화부는 복수의 방송데이터생성부에 의해 생성된 방송데이터 및 부가데이터를 다중화하여 출력한다. 송신부는 다중화된 데이터를 송신한다. 본 발명에 따르면, 방송신호의 중계를 위한 구성요소를 이용하여 원격에서 중계기 상태를 파악할 수 있어 중계기의 유지 및 보수를 용이하게 할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

DMB, 갭 필터, CDM, DVB, 중계

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 디지털 무선 중계 장치에 대한 일 실시예의 구성을 도시한 블록도,  
 도 2는 정보생성부(152)에 의해 생성된 데이터패킷의 포맷을 도시한 도면,  
 도 3은 CRC값을 생성하기 위한 회로의 일 예를 도시한 도면,  
 도 4는 제2확산코드를 생성하는 진코드생성장치의 구성을 도시한 도면,  
 도 5는 슈퍼프레임과 메시지패킷의 전송시점을 도시한 도면, 그리고  
 도 6은 본 발명에 따른 디지털 무선 중계 방법에 대한 일 실시예의 수행과정을 도시한 흐름도이다.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디지털 무선 중계 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 위성으로부터 수신된 디지털 멀티미디어 방송신호를 지상파신호로 변환하여 송출하는 디지털 무선 중계 장치 및 방법에 관한 것이다.

디지털 방송의 표준은 크게 유럽의 DVB(Digital Video Broadcasting)방식과 미국의 VSB(Vestigial Sideband Broadcasting)방식으로 구분된다. 이 중에서 한국은 VSB방식을 디지털 TV의 표준으로 채택하고 있다. 그러나, DAB(Digital Audio Broadcasting)의 경우에는 DVB방식을 표준으로 채택하고 있으며, DAB는 초기에는 위성을 이용한 라디오 방송에만 국한된 개념이었으나 점차로 동영상의 서비스가 가능한 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)로 진화하였다.

DVB방식은 케이블TV, 위성, 지상파 및 공시청 안테나(SMATV) 등 여러 매체의 공유성을 높인 것이 특징으로 신호의 부호 및 압축은 MPEG2를 기본으로 하고 있다. 또한, 가입자 관리기능(Conditional Access)을 위해서는 공동의 스크램블링 알고리즘을 바탕으로 이루어지도록 규정하고 있다. DVB방식은 위성 디지털 TV 방송인 DVB-S(Satellite), 디지털 케이블 TV 방송인 DVB-C(Cable), 지상파 디지털방송인 DVB-T 등의 하위 규격을 갖는다.

DMB 서비스를 위한 시스템 중에서 ITU-R BO.1130-4 RECOMMENDATION에 명시된 디지털 시스템 E는 DVB-S 방식으로 송출되는 위성신호를 단말기가 수신할 수 있는 CDM(Code Division Multiplexing)신호로 변환하여 송신하는 디지털 중계기를 사용한다. 이러한 역할을 수행하는 중계기를 통상적으로 갭 필러(gap filler)라 한다. 갭 필러는 고충밀도가 밀집한 지역, 터널 등과 같이 전파가 차폐되는 지역에서 방송을 수신할 수 있도록 송신소로부터 발사된 전파를 수신하여 재송신하는 소출력 재송신소이다.

그러나, 현재의 갭 필러는 단순히 위성으로부터 수신된 신호를 CDM신호로 변환하여 송신하는 기능만을 수행하고 있어 중계기의 상태(예를 들면, 중계기로부터 송출되는 신호의 세기, 중계기의 고장여부, 위성신호의 수신상태 등)를 파악하기 위해서는 중계기 운용자가 직접 중계기의 상태를 확인하여야 하는 불편함이 존재한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 방송신호의 송출방식을 이용하여 중계기의 상태정보를 전송할 수 있는 디지털 무선 중계 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 디지털 무선 중계장치는, 위성으로부터 방송신호를 수신하는 수신부; 상기 수신된 방송신호를 채널별로 코드분할방식에 의해 부호화하여 복수의 방송데이터를 생성하는 복수의 방송데이터생성부; 중계기 식별정보 및 중계기 상태정보를 포함하는 부가정보를 코드분할방식에 의해 부호화하여 부가데이터를 생성하는 부가데이터생성부; 상기 복수의 방송데이터 및 상기 부가데이터를 다중화하여 출력하는 다중화

부; 및 상기 다중화된 데이터를 송신하는 송신부;를 가진다.

상기 부가데이터생성부는, 상기 부가정보를 기초로 소정의 데이터패킷을 생성하는 정보생성부; 상기 데이터패킷을 QPSK 변조하는 변조부; 상기 변조된 데이터패킷을 제1PN 코드를 이용하여 확산하는 제1확산부; 및 상기 확산된 데이터패킷을 제2PN 코드를 이용하여 확산하는 제2확산부;를 구비한다.

상기 데이터패킷은, 상기 중계기 식별정보가 기록되는 식별정보필드; 및 상기 중계기 상태정보가 기록되는 메시지필드;를 포함하며, 상기 식별정보필드를 구성하는 소정 개수의 하위비트는 상기 제2PN 코드의 오피셋값과 일치하는 것이 바람직하다.

상기 방송데이터는 소정 개수의 하위프레임으로 구성된 슈퍼프레임 단위로 전송되며, 상기 부가데이터의 시작점은 상기 슈퍼프레임의 시작점과 일치되어 전송되는 것이 바람직하다.

상기의 다른 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 디지털 무선 중계 방법은, 위성으로부터 방송신호를 수신하는 단계; 상기 수신된 방송신호를 각각의 채널별로 코드분할방식에 의해 부호화하여 복수의 방송데이터를 생성하는 단계; 중계기 식별정보 및 중계기 상태정보를 포함하는 부가정보를 코드분할방식에 의해 부호화하여 부가데이터를 생성하는 단계; 상기 복수의 방송데이터 및 상기 부가데이터를 다중화하는 단계; 및 상기 다중화된 데이터를 송신하는 단계;를 포함한다.

바람직하게는, 상기 부가데이터생성단계는, 상기 부가정보를 기초로 소정의 데이터패킷을 생성하는 단계; 상기 데이터패킷을 QPSK 변조하는 단계; 상기 변조된 데이터패킷을 제1PN 코드를 이용하여 확산하는 단계; 및 상기 확산된 데이터패킷을 제2PN 코드를 이용하여 확산하는 단계;를 포함한다.

상기 데이터패킷은, 상기 중계기 식별정보가 기록되는 식별정보필드; 및 상기 중계기 상태정보가 기록되는 메시지필드;를 포함하며, 상기 식별정보필드를 구성하는 소정 개수의 하위비트는 상기 제2PN 코드의 오피셋값과 일치하는 것이 바람직하다.

상기 방송데이터는 소정 개수의 하위프레임으로 구성된 슈퍼프레임 단위로 전송되며, 상기 부가데이터의 시작점은 상기 슈퍼프레임의 시작점과 일치되어 전송되는 것이 바람직하다.

이에 의해, 방송신호의 중계를 위한 구성요소를 이용하여 원격에서 중계기 상태를 파악할 수 있어 중계기의 유지 및 보수를 용이하게 할 수 있다.

이하에서, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 디지털 무선 중계 장치 및 방법의 바람직한 실시예에 대해 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 디지털 무선 중계 장치에 대한 일 실시예의 구성을 도시한 블록도이다.

도 1을 참조하면, 디지털 무선 중계 장치(100)는 수신부(110), 방송데이터생성부(120, 130, 140), 부가데이터생성부(150), 다중화부(160), 및 송신부(170)를 구비한다.

수신부(110)는 중계하고자 하는 신호를 수신한다. ITU-R BO.1130-4 RECOMMENDATION의 디지털 시스템 E 용 겹 필터의 경우에 수신부(110)는 위성으로부터 DVB-S 방식의 방송신호를 수신한다. 수신부(110)에서 수신된 신호는 프레임, 심볼 등의 클럭정보를 포함한다. 수신부(110)에는 디지털 기저대역 수신기가 구비되며, 디지털 기저대역 수신기는 프레임, 심볼동기 획득 및 트래킹을 수행하여 클럭을 추출한다.

방송데이터생성부(120, 130, 140)는 위성으로부터 수신된 신호를 채널별로 코드분할방식에 의해 부호화하여 방송데이터를 생성한다. 각각의 방송데이터 생성부(120, 130, 140)는 변조부(122, 132, 142), 직교확산부(124, 134, 144), 확산부(126, 136, 146)를 구비한다.

변조부(122, 132, 142)는 수신부(110)를 통해 각각의 방송채널별로 수신된 방송신호를 QPSK 변조방식으로 변조한다. QPSK 변조방식은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 알 수 있는 것이므로 상세한 설명은 생략한다.

직교확산부(124, 134, 144)는 직교성을 갖는 Walsh 코드를 이용하여 변조된 방송신호를 확산한다. Walsh 코드는 서로 다른 코드를 곱하면(Exclusive OR), 0 (또는 -1)과 1이 섞여서 나오고 이를 모두 평균하면 0이 되고, 동일한 코드를 곱하면 모두 1이 나와서 확산 신호에 은닉되어 있는 데이터의 복구가 가능한 코드이다. 현재 DMB 시스템에는 32개의 채널이 존재하고, 이를 위하여 64비트의 Walsh 코드에 의해 각각의 채널에 존재하는 데이터에 대한 직교확산과

정이 수행된다.

확산부(126, 136, 146)는 I/Q경로에 대해 동일한 PN코드를 이용하여 직교확산된 방송신호를 확산한다. Walsh 코드는 직교성이라는 특징이 있으나, 다중경로간섭 등에는 취약하므로 이를 보완하기 위하여 PN코드를 사용하게 된다. 확산부(126, 136, 146)에서 확산된 방송신호는 다중화부(160)로 입력된다.

부가데이터생성부(150)는 중계기 ID 및 중계기 상태정보를 포함하는 부가정보를 코드분할방식에 의해 부호화하여 부가데이터를 생성한다. 부가데이터생성부(150)는 정보생성부(152), 변조부(154), 제1확산부(156), 및 제2확산부(158)로 구성된다.

정보생성부(152)는 중계기로부터 송출되는 신호의 세기, 중계기의 고장여부, 위성신호의 수신상태 등을 포함하는 중계기의 상태정보와 해당 중계기의 ID 등으로 구성된 부가정보를 기초로 데이터패킷을 생성한다. 도 2에는 정보생성부(152)에 의해 생성된 데이터패킷의 포맷이 도시되어 있다. 도 2를 참조하면, 데이터패킷은 8비트의 플래그와 1~29 6비트의 페이로드로 구성된다.

플래그는 8비트로 구성되어 있으며, 모두 0의 값을 갖는다. 플래그는 중계장치(100)로부터 송출되는 부가데이터 채널에 대한 탐색 결과를 조속히 확인하기 위하여 사용된다. 페이로드는 헤더필드, 메시지필드, 및 CRC필드로 구성된다. 헤더와 CRC는 항상 전송되며 메시지는 생략될 수 있다. 헤더는 타입필드, 중계기 ID필드, 플래그종단필드, 및 길이필드로 구성된다. 타입필드는 메시지필드에 기록되어 있는 메시지의 타입정보가 기록되는 필드이다. 타입필드는 최상위비트로부터 데이터패킷의 분할전송여부를 표시하는 1비트와 메시지의 타입을 표시하는 3비트로 구성된다. 분할정보비트가 0인 경우에는 하나의 메시지가 독립적으로 전송되는 경우이고, 1인 경우는 순서대로 분할되는 경우이다. 분할정보비트가 1인 경우에 최대 8개의 패킷으로 분할되어 전송될 수 있다. 분할된 패킷의 전송시에 최종 패킷이 전송되기 이전에 다른 패킷이 전송될 수 없다.

중계기 식별정보필드는 20비트로 구성되며 하위 7비트는 긴코드(Long Code)의 오프셋(Offset)과 일치하여야 한다. 즉, 긴코드의 오프셋은 중계기 식별정보필드의 하위 7비트의 값×20483의 값으로 주어진다. 수신장치는 중계기 식별정보필드에 포함되어 있는 오프셋정보와 긴코드의 오프셋값이 일치할 때, 중계기 ID가 확인된 것으로 판단한다.

분할종단필드는 타입필드의 분할정보비트가 1인 경우에만 의미를 갖는다. 분할된 패킷은 총 8개까지 순서대로 전송이 가능한데, 8개보다 적은 수의 패킷으로 분할하여 전송하는 경우 최종 패킷의 분할종단필드를 1로 하여 수신장치가 최종 패킷임을 알 수 있도록 한다.

길이필드는 메시지의 길이정보가 기록되는 필드로서 단위는 바이트이다. 메시지는 최대 31바이트로서 실제 사용하는 비트는 5비트이며 범위는 0~31이다. 길이가 0인 경우에는 메시지필드는 존재하지 않으며, 헤더필드에 이어서 곧바로 CRC필드가 위치하게 된다.

메시지필드에는 네트워크관리시스템(Network Management System : NMS)정보, 중계기의 상태정보 등이 포함되어 있으며, 정보의 내용에 따라 메시지필드의 길이가 달라진다. NMS는 시스템관리자가 네트워크를 통제하는데 사용되는 소프트웨어를 말한다. NMS는 하나의 프로그램 또는 일련의 프로그램들로 구성될 수 있다. 수신장치는 헤더내의 길이필드에 기록되어 있는 길이값에 의해 메시지필드의 길이를 알 수 있다. 길이가 0인 경우는 메시지필드는 존재하지 않는다. 한편, 메시지필드의 길이가 긴 경우에는 헤더의 타입필드를 이용하여 단일 패킷 또는 분할패킷의 형태로 메시지를 전송할 수 있다.

CRC필드에는 수신장치에서 수신된 헤더와 메시지 정보의 정확성여부를 확인하기 위한 에러정정코드가 기록된다. CRC필드는 16비트이며, CRC는 16비트의 CRC-CCITT 생성자 다항식에 의해 생성된다. CRC-CCITT 생성자 다항식은 다음과 같다.

$$\text{수항식 1} \\ g(D)=D^{16}+D^{12}+D^5+1$$

생성자 다항식의 초기값은 중계기 ID의 하위 16비트의 값을 사용한다. CRC 패리티(Parity)의 생성은 페이로드의 처음부터 시작한다. 도 3에는 CRC값을 생성하기 위한 회로의 일 예가 도시되어 있다.

변조부(154)는 정보생성부(152)에서 생성된 부가정보를 QPSK 변조방식에 의해 변조한다. 제1확산부(156)는 방송데이터생성부(120, 130, 140)의 확산부(126, 136, 146)에서 사용하는 PN코드에 의해 변조된 부가정보를 확산한다. P

N코드는 중계기마다 상이한 코드를 사용하여 데이터 확산과정을 수행할 수 있다. 그러나, 중계기마다 상이한 PN코드를 사용하면 수신장치가 중계기의 PN코드를 일일이 재생하거나 모두 기억하여야 하는 문제가 존재한다. 따라서, 모든 중계기에서 동일한 PN코드를 사용하되 중계기를 구별하기 위해 중계기마다 일정한 간격으로 PN코드의 위상을 천이시키는 것이 바람직하다. 제2확산부(158)는 제1확산부(156)에 의해 확산된 부가정보를 긴PN코드에 의해 재확산한다. 긴PN코드는 도 4에 도시되어 있는 긴코드생성장치에 의해 생성되어 제2확산부(158)로 입력된다. 이와 달리, 긴코드생성장치는 제2확산부(158)에 구비될 수도 있다. 도 4를 참조하면, 긴코드생성장치는 1 프레임길이(1 프레임당 208896개의 칩(chip)이 존재)의 프레임길이를 갖는 Truncated M- sequence의 긴코드를 생성하며, 이를 위해 다음과 같은 원시다항식의 피드백 천이 레지스터 시퀀스(주기 262143)를 사용한다. 긴코드생성장치의 초기값은 400000(8진수)으로 설정되는 것이 바람직하다.

$$\text{수학적식 2}$$

$$g(D)=D^{18}+D^7+1$$

긴코드는 프레임내에서 해당 읍셋만큼 시간지연되어 송신된다. 한개의 프레임에는 208896개의 칩이 존재하므로 시간지연을 2048개의 칩에 해당하는 값으로 주게 되면 102개의 읍셋을 구축할 수 있다. 시간지연을 2048개의 칩에 해당하는 값으로 주는 이유는 다중경로에 기인한 수신에러를 방지하기 위함이다. 이러한 긴코드는 중계기 식별정보필드의 하위 7비트를 결정한다.

다중화부(160)는 방송데이터생성부(120, 130, 140)로부터 입력된 방송데이터와 부가데이터생성부(150)로부터 입력된 부가데이터를 다중화한다. 송신부(170)는 다중화된 데이터를 전송한다.

이상에서 설명한 부가채널은 4K bps의 데이터율을 가지며, 별도의 채널코딩과정이 수행되지 않고 데이터를 128회 반복하여 QPSK 변조를 수행하므로 실질적으로 BPSK 변조방식에 의해 데이터가 변조된다. 또한, 변조된 데이터는 단코드 및 장코드에 의해 연속적으로 확산된다. 한편, 부가채널은 방송채널의 슈퍼프레임에 대한 긴코드읍셋에 의해 구분되며, 부가채널의 이득은 방송채널에 비해 24dB 낮은 1/16이다. 나아가, 부가채널에 의해 전송되는 메시지패킷의 시작은 슈퍼프레임의 시작과 일치한다. 도 5에는 슈퍼프레임과 메시지패킷의 전송시점이 도시되어 있다.

도 6은 본 발명에 따른 디지털 무선 중계 방법에 대한 일 실시예의 수행과정을 도시한 흐름도이다.

도 6을 참조하면, 수신부(110)는 위성으로부터 방송신호를 수신한다(S600). 방송데이터생성부(120, 130, 140)는 수신된 방송신호를 CDM방식으로 변조한다(S610). 정보생성부(152)는 중계기 식별정보 및 상태정보를 포함하는 부가정보를 기초로 데이터패킷을 생성한다(S620). 변조부(154)는 생성된 데이터패킷을 QPSK 방식에 의해 변조한다(S630). 제1확산부(156)는 변조된 데이터패킷을 방송데이터생성부(120, 130, 140)에서 방송신호를 확산하기 위해 사용되는 PN코드에 의해 확산한다(S640). 제2확산부(158)는 확산된 데이터패킷을 중계기마다 상이한 읍셋을 갖는 긴PN코드에 의해 재확산한다(S650). 다중화부(160)는 CDM방식으로 변환된 방송신호와 부가정보를 다중화한다(S660). 송신부(170)는 다중화된 신호를 전송한다(S680).

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

## 발명의 효과

본 발명에 따른 디지털 무선 중계 장치 및 방법에 의하면, 위성으로부터 수신된 방송신호를 지상파신호로 변환하기 위해 이용되는 변조방식과 동일한 방식으로 중계기의 식별정보 및 상태정보를 변조한 후 방송신호와 함께 다중화하여 전송함으로써, 기존의 중계기의 구성요소를 이용하여 중계기의 상태정보를 송출할 수 있고, 원격에서 수신된 중계기 상태정보에 의해 중계기의 상태를 파악할 수 있어 중계기의 유지 및 보수를 용이하게 할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

위성으로부터 방송신호를 수신하는 수신부;

상기 수신된 방송신호를 채널별로 코드분할방식에 의해 부호화하여 방송데이터를 생성하는 복수의 방송데이터생성부;

중계기 식별정보 및 중계기 상태정보를 포함하는 부가정보를 코드분할방식에 의해 부호화하여 부가데이터를 생성하는 부가데이터생성부;

상기 복수의 방송데이터 및 상기 부가데이터를 다중화하여 출력하는 다중화부; 및

상기 다중화된 데이터를 송신하는 송신부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 무선 중계 장치.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 부가데이터생성부는,

상기 부가정보를 기초로 소정의 데이터패킷을 생성하는 정보생성부;

상기 데이터패킷을 QPSK 변조하는 변조부;

상기 변조된 데이터패킷을 제1PN 코드를 이용하여 확산하는 제1확산부; 및

상기 확산된 데이터패킷을 제2PN 코드를 이용하여 확산하는 제2확산부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 무선 중계 장치.

## 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 데이터패킷은,

상기 중계기 식별정보가 기록되는 식별정보필드; 및

상기 중계기 상태정보가 기록되는 메시지필드;를 포함하며,

상기 식별정보필드를 구성하는 소정 개수의 하위비트는 상기 제2PN 코드의 옅셋값과 일치하는 것을 특징으로 하는 디지털 무선 중계 장치.

## 청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 방송데이터는 소정 개수의 하위프레임으로 구성된 슈퍼프레임 단위로 전송되며, 상기 부가데이터의 시작점은 상기 슈퍼프레임의 시작점과 일치되어 전송되는 것을 특징으로 하는 디지털 무선 중계 장치.

## 청구항 5.

위성으로부터 방송신호를 수신하는 단계;

상기 수신된 방송신호를 각각의 채널별로 코드분할방식에 의해 부호화하여 복수의 방송데이터를 생성하는 단계;

중계기 식별정보 및 중계기 상태정보를 포함하는 부가정보를 코드분할방식에 의해 부호화하여 부가데이터를 생성하는 단계;

상기 복수의 방송데이터 및 상기 부가데이터를 다중화하는 단계; 및

상기 다중화된 데이터를 송신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 무선 중계 방법.

## 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 부가데이터생성단계는,

상기 부가정보를 기초로 소정의 데이터패킷을 생성하는 단계;

상기 데이터패킷을 QPSK 변조하는 단계;

상기 변조된 데이터패킷을 제1PN코드를 이용하여 확산하는 단계; 및

상기 확산된 데이터패킷을 제2PN코드를 이용하여 확산하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 무선 중계 방법.

#### 청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 데이터패킷은,

상기 중계기 식별정보가 기록되는 식별정보필드; 및

상기 중계기 상태정보가 기록되는 메시지필드;를 포함하며,

상기 식별정보필드를 구성하는 소정 개수의 하위비트는 상기 제2PN코드의 옅셋값과 일치하는 것을 특징으로 하는 디지털 무선 중계 방법.

#### 청구항 8.

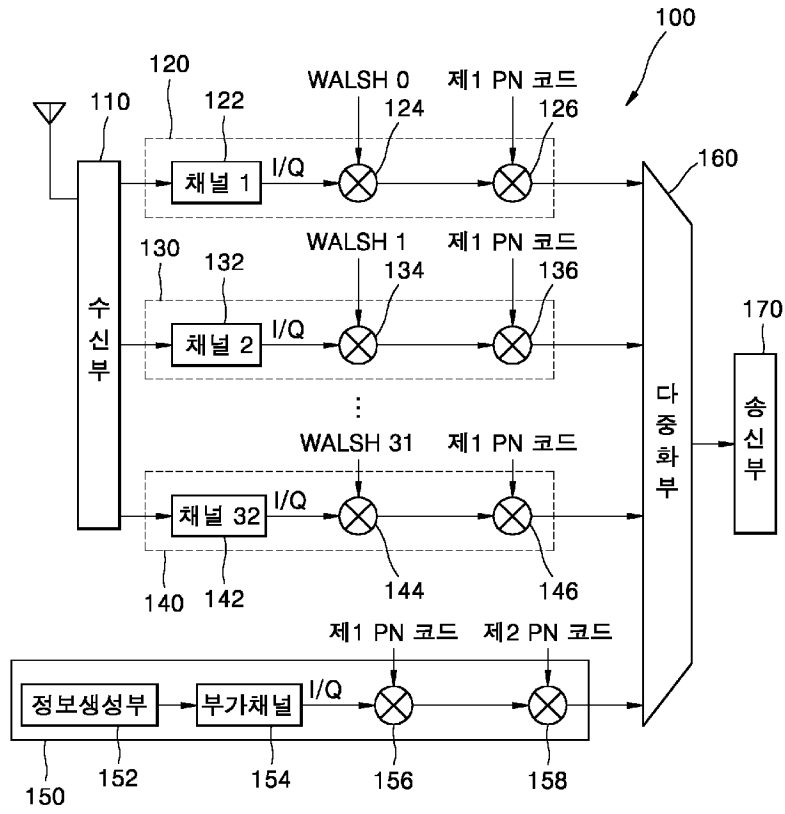
제 5항에 있어서,

상기 방송데이터는 소정 개수의 하위프레임으로 구성된 슈퍼프레임 단위로 전송되며, 상기 부가데이터의 시작점은 상기 슈퍼프레임의 시작점과 일치되어 전송 되는 것을 특징으로 하는 디지털 무선 중계 방법.

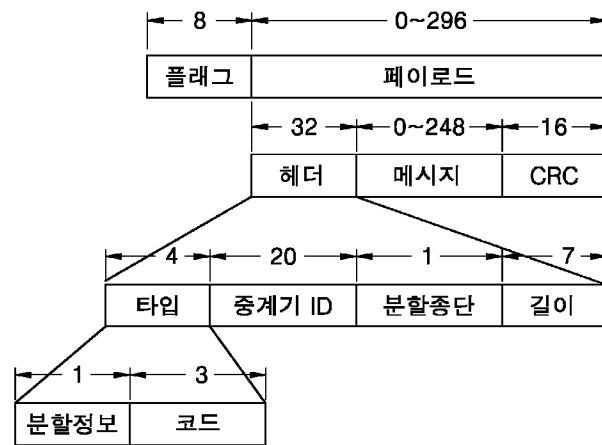
도면

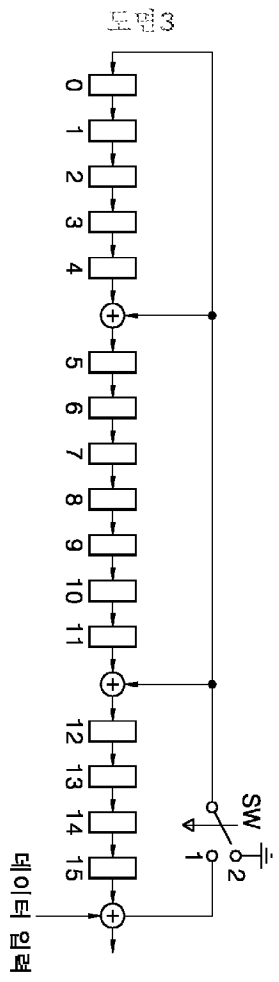


도면1

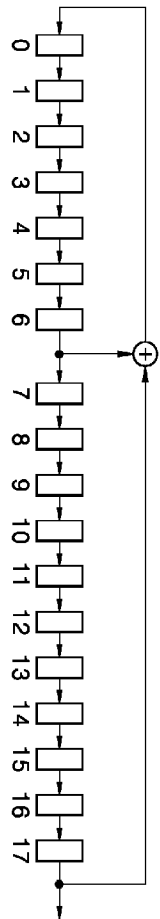


도면2

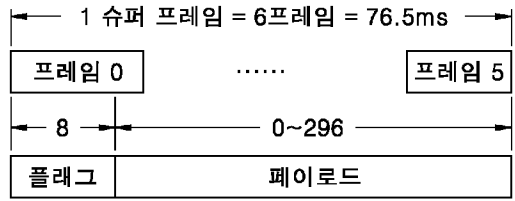




도면4



도면5



도면6

